International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)
Peer-Reviewed Journal
ISSN: 2349-6495(P) | 2456-1908(O)
Vol-9, Issue-11; Nov, 2022
Journal Home Page Available: https://ijaers.com/
Article DOI: https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.911.19



Physiotherapeutic performance in the treatment of anterior cruciate ligament injuries in soccer athletes

Atuação Fisioterapêutica no Tratamento de Lesão do Ligamento Cruzado Anterior em Atletas de Futebol

Thaynara Pereira Silva[1], Gabriel Gardhel Costa Araujo[2], Rodrigo Martins Silva Caetano[3], Amanda Marques Barbosa Mota[4], Rebeca Christine Geressait Reis Araujo[5], Jomar Reis Diniz Junior[6], Andrezza Caroline Gonçalves Silva[7], Natália Espíndola Rocha Pereira[8], Bruno Sousa Gomes[9], Isabella de Oliveira Fróes[10], Ivo Marcos França Alves[11], Sâmira Kennia de Mello Pereira[12], Daniele Mendes Soares[13], Ellen Brena Ribeiro Rocha[14], Waldenira Rabêlo Pinheiro[15], Natália Maria Rodrigues Barros[16]

[1]Fisioterapeuta, Faculdade CEST, Brasil
[2] Fisioterapeuta, Mestre em Educação Física (UFMA), Brasil
[3]Médico Ortopedista, Hospital Santa Marcelina, Brasil
[4]Fisioterapeuta, Pós-Graduada em Traumato-Ortopedia, FaVeni, Brasil
[5]Docente, Instituto Center Fisio Inovare, Brasil.
[6]Fisioterapeuta, Faculdade Pitágoras, Brasil.
[7]Fisioterapeuta, Faculdade CEST, Brasil.
[8]Fisioterapeuta, Faculdade NOVAFAPI, Brasil.
[9]Fisioterapeuta, Universidade CEUMA, Brasil.
[10]Fisioterapeuta, Faculdade CEST, Brasil.
[11]Licenciatura em Educação Física, UFMA, Brasil.
[12]Fisioterapeuta, Universidade CEUMA, Brasil.
[13,14,15,16]Acadêmica de Fisioterapia, Faculdade Estácio, Brasil.

Received: 11 Oct 2022,

Received in revised form: 01 Nov 2022,

Accepted: 07 Nov 2022,

Available online: 16 Nov 2022

***Keywords* — Anterior Cruciate Ligament Injury. Football. Physiotherapy. Diagnosis**

***Palavras-chave*— Lesão no Ligamento Cruzado Anterior. Futebol. Fisioterapia.**

Abstract *— Among the significant injuries developed by soccer athletes, the knee injury is the most frequent, accentuating the ACL that are usually more injured and can cause the player to leave the sport due to the appearance of probable difficulties in intangibility and purpose of the athletes knee joint. To determine the functional kinetic diagnosis, analysis performed by a physical therapist should be the first step. In this way, a construction of the therapeutic plan should be made related to the patient's own and specific needs and instances. If a patient is suspected of having ACL (anterior cruciate ligament injury), it is necessary that, throughout the evaluation of the case, the physical therapist involves his attention in the patient's history in relation to the description of the possible mechanism of injury through the history. . Football athletes who play professionally undergo an intensive number of training sessions and games throughout the year. The great exposure can cause an*

Diagnóstico

intensification of the occurrence of injuries, causing the wear of physical health, weakening the sports performance and the career of the players. Therefore, the aim of the present study was to discuss the role of physical therapy intervention in the treatment of anterior cruciate ligament injury, highlighting, above all, the incidence of injury in soccer players. For this, a bibliographic survey was carried out on the proposed theme, using SciELO, PubMed, PEDro, Google Scholar as a database, with a search for the descriptors: Rehabilitation, Anterior Cruciate Ligament, Professional Football, Physiotherapy and Sports Injury, with research carried out both in Portuguese and in English, prioritizing articles between the years 2012 and 2022. In this way, scientific articles were obtained as results that positively prove the effectiveness of the physical therapy approach in the sports field. Therefore, physiotherapy participates in both prevention and rehabilitation of the patient, thus improving muscle function, reducing pain and returning to sports activities.

Resumo— *Entre as lesões expressivas desenvolvidas por atletas do futebol, a lesão do joelho é a mais frequente, acentuando-se o LCA que são usualmente mais lesionados e pode ocasionar o afastamento do jogador no esporte devido ao aparecimento de prováveis dificuldades na intangibilidade e finalidade da articulação do joelho dos atletas. Para determinar o diagnóstico cinético funcional, a análise realizada por um fisioterapeuta deve ser a primeira etapa. Desta forma, deverá ser feita uma construção do plano terapêutico relacionado às necessidades e instâncias próprias e específicas do paciente. Se um paciente está com suspeita de LLCA (lesão no ligamento cruzado anterior), é necessário que, ao longo da avaliação do caso, o fisioterapeuta envolva a sua atenção na história do paciente em relação a descrição do possível mecanismo de lesão por meio do histórico. Os atletas de futebol que jogam profissionalmente estão submetidos a um intensivo número de treinos e jogos no decorrer do ano. A grande exposição pode ocasionar uma intensificação de ocorrência de lesões, provocando o desgaste da saúde física, enfraquecendo a performance esportiva e a carreira dos jogadores. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi discorrer acerca do papel da intervenção fisioterapêutica no tratamento da lesão do ligamento cruzado anterior, destacando, sobretudo, a incidência da lesão em jogadores de futebol. Para isso foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do tema proposto, utilizando como base de dados o SciELO, PubMed, PEDro, Google Acadêmico, com busca pelos descritores: Reabilitação, Ligamento Cruzado Anterior, Futebol Profissional, Fisioterapia e Lesão do Esporte, com pesquisa realizada tanto em português quanto em inglês, priorizando artigos entre os anos de 2012 e 2022. Dessa forma foram obtidos como resultados artigos científicos que comprovam de forma positiva a eficácia da abordagem fisioterapêutica no âmbito esportivo. Diante disso a fisioterapia participa tanto na prevenção quanto na reabilitação do paciente, melhorando assim a função muscular, diminuindo dor e retorno as atividades esportivas.*

I. INTRODUÇÃO

O Ligamento Cruzado Anterior, foco principal do presente estudo, se trata de uma banda de tecido conjuntivo denso que conecta o fêmur e a tíbia, além de ser compreendido por uma membrana sinovial presente na articulação do

joelho do ser humano, que, por conceituação, se refere a um ligamento intra-articular, porém, extra- sinovial (MARQUES, 2016).

Afirma-se que o LCA opera como estabilizador mecânico. Com isso, o propósito primordial do LCA consiste em evitar o deslocamento anterior da tíbia sobre o fêmur. O ligamento mencionado exerce no processo de rotação interna e externa do joelho e na limitação da extenuação em valgo e varo, e, também, viabiliza o deslizamento do côndilo em relação a glena na direção antagônica ao do rolamento (DORTA, 2013). O futebol trata-se de uma modalidade esportiva com vasto incidentes de lesões, sobretudo no alto rendimento. Os atletas que jogam profissionalmente estão submetidos a um intensivo número de treinos e jogos no decorrer do ano. A grande exposição pode ocasionar uma intensificação de ocorrência de lesões, inclusive no LCA, provocando o desgaste da saúde física, enfraquecendo a performance esportiva e a carreira dos jogadores (AFONSO, 2020).

Se ocorrer uma lesão no LCA, o diagnóstico pode ser estabelecido através do exame físico e por meio de exames de imagens, a exemplo da radiografia e ressonância magnética (RNM). Os principais fatores de risco para a ocorrência de lesão no ligamento cruzado anterior são: por pressão, reassumir a firmeza depois do chute, pousar depois de cabecear e contato direto com perna ou joelho lesionado. Desta forma, atletas da defesa estariam mais suscetíveis a obterem as lesões mencionadas. Portanto, descobrir formas de aprimorar os métodos que são empregados ao longo das partidas é fundamental para diminuir o número de casos de lesões (SIQUEIRA, 2020). Com o intuito de definir o diagnóstico cinético funcional, a análise realizada por um fisioterapeuta deve ser o primeiro passo. Com isso, deverá ser feita uma construção do plano terapêutico relacionado às necessidades e instâncias próprias e específicas do paciente. O critério clínico do fisioterapeuta que está introduzido no âmbito traumático-ortopédico deve analisar e abranger as competências e aplicabilidades do paciente, visando o incentivo de técnicas terapêuticas que diminua as restrições e disfunções, propiciando o aprimoramento do bem-estar do indivíduo (AGUIAR, 2019).

Caso um paciente esteja com suspeita de LLCA, é fundamental que, ao longo da avaliação do caso, o fisioterapeuta envolva a sua atenção na história do paciente em relação a descrição do possível mecanismo de lesão por meio do histórico que engloba movimentos de rotação, flexão e hiperextensão, além de golpe direto no joelho ou pé, vagarosidade veloz, compreensão de estalido na hora do incidente, impressão de falseio do complexo articular do joelho e inaptidão ou modificação na aplicação da marcha são

narrações frequentes de pacientes com este tipo de lesão. Desta forma, é essencial o fisioterapeuta entender as variações anatômicas e biomecânicas (AGUIAR, 2019).

Diante das afirmações expostas, o presente estudo possui o objetivo de discorrer acerca do papel da intervenção fisioterapêutica no tratamento da lesão do ligamento cruzado anterior, destacando, sobretudo, a incidência da lesão em jogadores de futebol. Afirma-se que tal temática se posiciona como essencial, uma vez que insere debates importantes sobre a inserção de técnicas fisioterapêuticas em lesões, destacando a importância da atuação deste profissional para o tratamento e reabilitação de atletas diagnosticados com LLCA.

II. METODOLOGIA

O método a ser aplicado na realização da pesquisa foi a revisão integrativa. Foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do tema proposto, utilizando como base de dados o SciELO (Scientific Eletronic Library Online) PubMed, Google Acadêmico, PEDro (Physiotherapy Evidence Database), com busca pelos descritores: “Reabilitação”, “Ligamento Cruzado Anterior”, “Futebol Profissional”, “Fisioterapia e Lesão do Esporte”. Foram utilizados como critérios de inclusão, artigos científicos publicados tanto em português quanto em inglês, disponibilizados gratuitamente nas bases de dados com publicação entre os anos de 2012 e 2022.

Como critérios de exclusão foram avaliados os artigos que haviam sido publicados antes de 2012 ou que não eram disponibilizados gratuitamente pelas bases de dados.

De um total de 63 artigos encontrados, foram selecionados 21 na base de dados do Google Acadêmico, foram localizados 8 artigos na base de dados SciELO, na base de dados PEDro foram escolhidos 3 artigos e PubMed foram selecionados 3. Na base de dados Lilacs foi selecionado 1 artigo, posteriormente descartado por não se enquadrar nos critérios de inclusão. Três artigos foram selecionados por meio de citações, excluídos pelo mesmo motivo. Assim, a amostra deste estudo foi composta por 35 artigos.

III. RESULTADOS

Para organização, os 8 artigos analisados como resultado da pesquisa foram organizados em uma tabela que continha autor/ano, objetivo, metodologia, resultado e conclusão.

Quadro 1: Resultados Encontrados na Pesquisa

AUTOR/ANO	OBJETIVO	DELINEAMENTO (AMOSTRA)
PEREIRA et al, 2012	Avaliar se há diferença da evolução na reabilitação dos indivíduos submetidos à reconstrução do LCA através das técnicas osso-tendão patelar-osso ou enxerto quádruplo do semitendíneo e grácil.	Estudo descritivo
ALMEIDA; ARRUDA & MARQUES, 2014	O objetivo deste estudo foi descrever o efeito do tratamento conservador com fisioterapia em um caso de lesão bilateral do LCA em momentos diferentes.	Estudo de caso
OFNER et al, 2014	Este estudo foi realizado para validar suposição da terapia de regeneração da khalifa foi desenvolvida para lesões do sistema musculoesquelético usandopressão específica na pele.	Estudo randomizado controlado
OLIVEIRA & SILVA,2017	Avaliar o efeito agudo do uso da kinesio taping na estabilidade e dor em paciente com instabilidade crônica de joelho.	Estudo de caso
HAUGER et al, 2018	O objetivo desta revisão foi determinar se a eenm, além da fisioterapia padrão, é superior à fisioterapia padrão sozinha na melhora da força do quadríceps ou da função física após a cirurgia LCA.	Revisão deliteratura
OFNER 2018	Mostrar bons efeitos da fisioterapia.	Estudo randomizado controlado
FERNANDES et al, 2022	Avaliar a eficácia dos exergames em comparação com a reabilitação usual após a reconstrução do ligamento cruzado anterior.	Revisão sistemática
LI & ZHANG, 2022	Comparar o treinamento de caminhada em esteira aquática com o treinamento de caminhada em esteira terrestre após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA).	Ensaio clinicoprospectivo randomizado

Fonte: Próprio autor (2022)

Quadro 2: DESFECHOS DOS ESTUDOS

AUTORES	INTERVENÇÕES	DESFECHOS
PEREIRA et al, 2012	Exercícios de fortalecimento dos músculos isquiotibiais, testes funcionais, reconstrução com OTO ou EQSG.	Não foram observadas diferenças clínicas e funcionais entre as técnicas, porém com recomendação para uma reabilitação menos agressiva e com maior atenção no fortalecimento dos isquiotibiais quando estes são utilizados como enxerto.
ALMEIDA; ARRUDA & MARQUES, 2014	Fortalecimento de quadríceps e isquiotibiais, estabilização do tronco, pliometria, treino sensório-motor, treino de retorno ao esporte.	Paciente apresentou ausência de dor, função muscular e amplitude de mobilização dos joelhos normais, ausência de instabilidade, melhora na junção do joelho e retorno às atividades.
OFNER et al, 2014	Terapia manual Khalifa.	Resultado significativo na dor, bem-estar, melhora funcional.
OLIVEIRA & SILVA, 2017	Atividades funcionais pós kinesio taping.	Mostrou-se eficaz na melhora da estabilidade dinâmica do joelho e diminuição da dor durante as atividades funcionais de subida/descida no degrau e agachamento.
HAUGER et al, 2018	Estimulação elétrica neuromuscular.	Melhora na força do quadríceps e a função física no período pós-operatório.

OFNER, 2018	Técnica de mobilização manual (MMT).	O estudo mostrou que uma sessão de tratamento pode levar à função quase completa.
FERNANDES et al, 2022	Exergames, exercício de forma divertida, envolvente e interativa.	Os resultados mostram que esses exercícios podem ser seguros e motivadores, embora não haja evidências conclusivas.
LI & ZHANG, 2022	Treinamento em esteira na água.	Melhora na força muscular, propriecepção e desempenho do joelho.

Fonte: Próprio autor (2022)

IV. DISCUSSÃO

O joelho é uma das articulações que apresenta alta incidência de lesões, sendo a lesão mais frequente o ligamento cruzado anterior. O LCA fornece suporte de estabilização para o movimento do joelho, bem como restrição passiva para translação anterior da tíbia para o fêmur e estabilidade rotacional na região frontal e planos transversais. (FERNANDES, 2022)

A lesão do LCA é uma das mais prevalentes no joelho, com incidência de aproximadamente 80.000 lesões por ano. Uma das principais complicações decorrentes dessa lesão é a instabilidade articular que, no longo prazo, pode favorecer o desgaste da cartilagem do joelho, podendo gerar artrose precoce e possíveis alterações funcionais, como dificuldades durante a marcha e tarefas relativamente simples, como subir e descer escadas. (OLIVEIRA, 2017)

Existem dois tipos de tratamento para lesão de ligamento cruzado anterior, o cirúrgico e o conservador (fisioterapêutico) e para o autor não existe evidência suficiente para determinar qual o melhor tratamento, cirúrgico ou conservador, nos casos de ruptura do LCA.

Colaborando com o autor citado acima, Ofner et al (2018) abriram o debate sobre se o tratamento conservador da ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA) podendo ser uma opção de tratamento alternativo à cirurgia. Abordando então um tratamento tão conservador, chamada 'Terapia Regenerativa de acordo com Mohammed Khalifa' (RegentK) onde mostrou bons efeitos sobre a fisioterapia.)

Almeida (2018) traz uma pesquisa descrevendo os resultados do tratamento não cirúrgico para uma paciente com lesão bilateral do LCA. Pacientes com lesão bilateral do LCA possivelmente podem ser incluídos no exame de classificação para identificá-los como copers e assim, não necessitar de cirurgia. Entretanto, esses resultados devem ser interpretados com cuidado e não generalizados para outros pacientes. Embora, o tratamento fisioterapêutico proposto tornou a paciente apta a retornar às atividades esportivas no nível pré-lesão sem precisar se submeter à cirurgia de reconstrução do LCA.

Corroborando com Oliveira (2017) ele afirma que é necessário um comparativo entre o ligamento lesionado e o intacto para analisar a magnitude da lesão, principalmente em testes físicos, ele ainda atesta que a avaliação artroscopica do joelho só é eficaz caso seja necessário a cirurgia de reconstrução do ligamento lesionado. Neste estudo apresenta a intervenção terapêutica, por meio da KT, onde exerceu, possivelmente, uma influência positiva sobre o alinhamento do joelho e diminuição do quadro álgico durante as atividades funcionais de subida/descida no degrau e agachamento.

Nos resultados foi possível observar que o pico de ângulo varo do joelho diminuiu tanto na atividade de subida/descida no degrau, como durante o agachamento, sugerindo, dessa forma, melhora na estabilidade e alinhamento do joelho durante as tarefas funcionais por meio do uso da KT.

Após a reconstrução existe uma fase de reabilitação que visa melhorar a capacidade e função do joelho. A reabilitação pós-operatória pode durar de 6 meses a 1 ano, sendo essencial que os pacientes estejam cientes da necessidade de aderir ao processo de reabilitação pós-operatória para melhorar os resultados de saúde. A reabilitação e recuperação após a intervenção cirúrgica desempenha um papel crucial na ortopedia e ocupa muito tempo. Durante a fase inicial da reabilitação, o objetivo é prevenir a atrofia e aumentar a força muscular. Um programa de reabilitação completo é necessário no pré e pós-operatório para produzir resultados positivos para o paciente. (FERNANDES, 2022).

Uma vez observadas a fraqueza pós-operatória, atrofia muscular e função prejudicada do joelho comum após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) em seu estudo afirma que o tratamento com estimulação elétrica neuromuscular (EENM) aplicada ao quadríceps é usada na reabilitação clínica da fraqueza do quadríceps após a reconstrução do LCA. Porém, em pacientes em recuperação da reconstrução do LCA, a EENM em conjunto com o exercício pode ser mais eficaz em melhorar a força do quadríceps do que o exercício sozinho, enquanto seus efeitos nos resultados orientados ao paciente e nos testes de desempenho funcional são inconclusivos.

Quanto aos protocolos e condutas fisioterapêuticas utilizadas, estes possuem pobres descrições, não sendo

citado o tempo de uso e nem a frequência de aplicação de cada técnica. Ainda com relação à esta análise, observou-se uniformidade nos trabalhos em alguns aspectos, pois todos citam o uso da descarga de peso precoce, na primeira semana de pós-operatório, assim como a maioria usou exercícios em cadeia cinética fechada. (PEREIRA, 2012)

O autor afirma que não existe um consenso de que os resultados obtidos no tratamento cirúrgico sejam superiores do que o não cirúrgico. Aproximadamente 70% das lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) ocorrem sem contato, acometendo principalmente mulheres atletas de futebol que realizam movimentos de pivô, desaceleração brusca, cortes e saltos. Com isso, neste estudo utilizaram um programa de tratamento focado treino de força, exercícios pliométricos, estabilização do tronco e treino sensório-motor, acrescentando treino de retorno ao esporte, os quais exigem rápidas mudanças de direção e movimentos de corte e giro sobre o joelho lesionado.

Para o treino de força foram realizados exercícios em cadeia cinética aberta e fechada com alta carga e poucas repetições, levando a um aumento das adaptações estruturais e neuromusculares. O treino sensório-motor é amplamente utilizado em pacientes com LLCA e visa aumentar a estabilidade dinâmica do joelho, melhorando o padrão de recrutamento neuromuscular e normalizando a cinemática do joelho em indivíduos classificados como copers.

Contudo, este estudo de caso é o primeiro a descrever os

resultados do tratamento não cirúrgico para uma paciente com lesão bilateral do LCA. Pacientes com lesão bilateral do LCA possivelmente podem ser incluídos no exame de classificação para identificá-los como copers e assim, não necessitar de cirurgia. Entretanto, esses resultados devem ser interpretados com cuidado e não generalizados para outros pacientes. (ALMEIDA, 2014).

Já Ofner (2014) afirma que a cicatrização espontânea da ruptura do LCA é possível dentro de 3 meses após a lesão, aprimorada pela terapia com Khalifa. Os tamanhos de efeito de 1,6 e 2,0 desvios padrão após o tratamento e após 3 meses são consideráveis e exigem mais trabalho. Mais progressos na compreensão dos mecanismos subjacentes, incluindo o placebo, serão possíveis quando mais experiência com a terapia de pressão manual for reunida por outros terapeutas. Além disso, a terapia manual com Khalifa pode influenciar diretamente a propriocepção e a biomecânica, o que poderia explicar os efeitos imediatos dessa terapia. No entanto, pudemos mostrar que a cicatrização do LCA é possível no curto período de 3 meses com um tratamento especial, mas não com fisioterapia conservadora padrão.

Foram implementados exercícios chamados de exergames, para atender às necessidades de reabilitação em contextos específicos, como a recuperação da reconstrução do LCA. Embora os exergames de reabilitação possam ser ferramentas importantes após o LCA, não está claro se eles são significativamente mais eficazes do que a reabilitação padrão sem exergames. Nessa revisão indicou que não há evidências conclusivas e abrangentes de que as intervenções com exergames sejam mais eficazes em curto prazo do que o tratamento padrão na reabilitação de pacientes após a reconstrução do LCA. Resultados que favoreceram a intervenção foram identificados apenas para diferenças na propriocepção e ângulo de flexão. Pesquisas futuras devem expandir a duração dos jogos e prolongar a duração das avaliações de acompanhamento para fornecer evidências de sua eficácia em longo prazo. Os exergames incluem vários elementos essenciais: características motivacionais, resultados psicológicos e resultados resultantes de seu uso na reabilitação, atividade física e saúde exergames podem ser usados como uma intervenção autônoma ou em conjunto com outras intervenções de reabilitação. (FERNANDES, 2022)

Nesse estudo mostra a importância de exercícios físicos no tratamento da lesão de LCA e com comparações do mesmo, sugerem que o exercício de caminhada na água pode levar a maiores melhorias na força muscular extensora, propriocepção e desempenho do joelho em comparação com o treinamento em terra após a reconstrução do LCA. (LI, 2022).

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, a fisioterapia participa tanto em programa de prevenção quanto na reabilitação final do paciente, junto com atividades funcionais, estimulação elétrica neuromuscular, treino

sensório-motor, terapia manual, exercícios de forma divertida e outros. Melhorando assim, a função muscular, diminuindo dor, ausência de instabilidade e retorno as atividades. Tendo a fisioterapia um importante espaço nos esportes, desde categorias de base até categoria profissional.

REFERÊNCIAS

[1] AFONSO, M.S.; BARROS, S.S.; KOTH, A.P.; NEVES, F.B.; LOURENÇÃO, L.G. Fisioterapia desportiva no programa de prevenção de lesão no futebol profissional. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 9, n. 3, p. e72932434, 2020.

[2] AGUIAR, J.V., Benefícios da cadeia cinética fechada na reabilitação no pós- operatório da cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2019.

[3] ALMEIDA, G.;ARRUDA, G.; MARQUES, Amélia. Physical therapy in the conservative treatment for anterior cruciate ligament rupture followed by contralateral rupture: case report. Fisioter. Pesqui. 21 (2), 2014.
[4] DORTA, Haron Silva. A Atuação da Hidroterapia na Lesão do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Revista Brazilian Journal of Health, São Paulo, v.2, n.3, p. 151-156, 2013.
[5] FERNANDES, C.S.; MAGALHÃES, B.; GOMES, J.A. & SANTOS, C. Exergames to improve rehabilitation after anterior cruciate ligament injury: Systematic review and GRADE evidence synthesis. International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing. Vol. 44, 2022
[6] HAUGER. A.V.; REIMAN, M.P.; BJORDAL, J.N.; SHEETS, C.; LEDBETTER, L. & GOODE, A.P. Neuromuscular electrical stimulation is effective in strengthening the quadriceps muscle after anterior cruciate ligament sugery. Knee surg sports traumatol arthrosc. Vol. 26, p.399-410, 2018.
[7] LI D, ZHANG Q; Et al. Effect of water-based walking exercise on rehabilitation of patients following ACL reconstruction: a prospective, randomised, single- blind clinical. Physiotherapy Jun; 115:18-26, 2022.
[8] MARQUES, A.R. Avaliação clínica e funcional da reconstrução cirúrgica do LCA: técnica" all-inside" vs." outside-in": uma revisão bibliográfica, 2016.
[9] OFNER, M., et al. Manual Khalifa therapy improves functional and morphological outcome of patients with anterior cruciate ligament rupture in the knee: A randomized controlled trial. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, pages 8, 2014.
[10] OFNER, M., et al. RegentK and Physiotherapy Support Knee Function after Anterior Cruciate Ligament Rupture without Surgery after 1 Year: A Randomized Controlled Trial. Rev. Complementary Medicine Research, v.25, n.1, 2018.
[11] OLIVEIRA, A.; SILVA, D.; SILVA,D; Acute effect of Kinesio Taping on knee pain and stability. Case report. Rev.dor 18 (1) 2017.
[12] PEREIRA, M. et al. Tratamento fisioterapêutico após reconstrução do ligamento cruzado anterior. Acta Ortop Bras. v.20, n.6, p.332-335, 2012.
[13] SIQUEIRA, J.P.J. et al. Reabilitação com angulação de proteção pós operatório de ligamento cruzado anterior. Rev. Referência em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás. v.3, n.1, p.106-110, 2020.